

# LOGÍSTICA REVERSA MANTENDO RIOS E MARES LIMPOS: IMPORTANTE PARA O MEIO AMBIENTE E OS NOVOS NEGÓCIOS NA ECONOMIA AZUL

Autora: Maria Cecília Tinoco \*\*

## RESUMO

---

O Brasil faz parte do seleto grupo de países que estão salvaguardados por uma legislação bem elaborada sobre o tratamento de resíduos sólidos. No território brasileiro, a Lei Nº 12.305/2010, dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, no qual os arts. 33 e 34 instituíram a obrigatoriedade do processo de Logística Reversa de resíduos industriais e pós-consumo, proveniente da confecção de produtos para o consumo da sociedade.

Este artigo tem como objetivos apresentar os conceitos da logística reversa ambiental marítima e a importância de reciclar os materiais coletados nos rios, praias e oceanos, proveniente da poluição dos rios, das áreas costeiras e do descarte incorreto no território. E relatar “casos” de sucesso utilizando a logística reversa como parte integrante de uma nova economia circular marítima, com retorno econômico através da tecnologia ambiental, em prol de manter os rios e os mares limpos, e proporcionar um desenvolvimento sustentável, com geração de emprego e renda para a população brasileira, no ambiente costeiro.

A metodologia usada foi a de procedimentos, com meios técnicos da investigação, através de consultas a literaturas, artigos científicos publicados, Newsletter de revistas eletrônicas especializadas, sites oficiais das organizações públicas e privadas.

**Palavra-Chave:** Logística Reversa, Marinha do Brasil, Gestão de Resíduos, Política Nacional de Resíduos Sólidos, Poluição do mar e rios, descarte de resíduos.

## REVERSE LOGISTICS KEEPING RIVERS AND SEAS CLEAN: IMPORTANT FOR THE ENVIRONMENT AND NEW BUSINESSES IN THE BLUE ECONOMY

### ABSTRACT

---

Brazil is part of the select group of countries that are safeguarded by well-designed legislation on the treatment of solid waste. In Brazilian territory, Law No. 12.305/2010, provides for the National Policy on Solid Waste, in which art. 33 and 34 established the obligation of the Reverse Logistics process of industrial and post-consumer waste, resulting from the manufacture of products for consumption by society.

This article aims to present the concepts of maritime environmental reverse logistics and the importance of recycling materials collected in rivers, beaches and oceans, resulting from the pollution of rivers, coastal areas and incorrect disposal in the territory. And report "cases" of success using reverse logistics as an integral part of a new maritime circular economy, with economic return through environmental technology, in favor of keeping rivers and seas clean, and providing sustainable development, with job creation and income for the Brazilian population in the coastal environment.

The methodology used was that of procedures, with technical means of investigation, through consultations with literature, published scientific articles, Newsletter of specialized electronic magazines, official websites of public and private organizations.

**Keywords:** Reverse Logistics, Brazilian Navy, Waste Management, National Solid Waste Policy, Pollution of the sea and rivers, waste disposal.

## ⇒ Introdução

Com a finalidade de manter os oceanos limpos, seria necessário que todos os resíduos sólidos fossem destinados para o reuso produtivo e lucrativo, no qual a população tivesse o interesse em não os descartá-los e sim reciclá-los e comercializá-los.

Visando o retorno destes resíduos para as empresas geradoras, que ficariam responsáveis em darem o destino final adequado, reintroduzindo em seus processos produtivos de novos produtos, ou destinando a outras indústrias como matéria-prima, ou mesmo encaminhando para as cooperativas de reciclagem. Instituído uma economia circular, onde o resíduo de uma indústria ou do consumidor final, será reaproveitado como matéria-prima de um novo produto.

E perante a Lei Nº 12.305/2010, Artº. 3, capítulo XII, a Logística Reversa tem a seguinte definição:

XII - logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada; (BRASIL, 2010).<sup>[1]</sup>

A Logística Reversa, desde 2010, com a criação da lei, veio desenhando um novo nicho de negócio utilizando a reciclagem nas cooperativas dos catadores como ferramenta de inserção social. Nos últimos 5 anos, com o desenvolvimento da tecnologia ambiental, surgiu um outro cenário, aprimorando o conceito de economia circular marítima e apresentando para a iniciativa pública e privada que estes resíduos retirados dos oceanos poderiam ser lucrativos, além de mitigar os danos ambientais a biodiversidade marinha, que compromete todo o ecossistema marinho devido a degradação de materiais químicos no composto do resíduo.

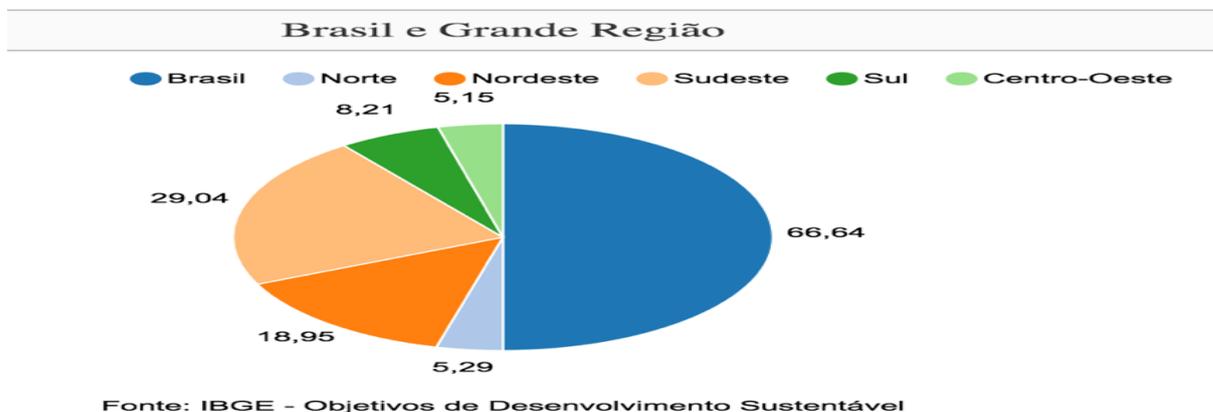
Mitigando as multas ambientais, já que a logística reversa ambiental além de agregar valor ao produto reciclado gera ativos ambientais, valorizando a imagem da instituição, e garantindo o cumprimento da legislação. Outro fator importante é a diminuição de custos fixos, e ganho de faturamento, reciclando a matéria-prima não será necessário uso excessivo de recursos naturais.

Neste momento a logística reversa passou a ser vista como imprescindível para uma equalização dos custos no processo produtivo industrial ou prestação de serviço, evitando danos ambientais a vida marinha, muitas vezes irreparáveis.

⇒ **A reciclagem de resíduos sólidos ou orgânicos, mitigando custos fixos ou transformando-os em um novo produto gerando lucro, para que não sejam dispostos incorretamente na natureza e porem nos rios e mares**

O resíduo sólido gerado no território brasileiro, tem uma tendência, ir parar no mar atrapalhando as operações marítimas. Este passivo ambiental demonstrado na tabela abaixo, poderia tornar-se ativos ambientais, com geração de dividendos para as instituições públicas ou privadas, bem como geração de emprego e renda para a população.

**Tabela 1** – Resíduos Sólidos urbanos coletados e gerenciados em instalações controladas pelo responsável em gerá-lo (milhões de toneladas) <sup>[2]</sup>



Podemos observar que a quantidade de resíduos sólidos gerados pela população brasileira, nos faz visualizar novos negócios se considerar os aspectos abaixo.

**Tabela 2** – Produtos produzidos com resíduos reciclados, Programa RECLICA<sup>+</sup> <sup>[3]</sup>

Resina	Produto produzido após reciclagem.
PET	Fibra para carpete, tecido, vassoura, embalagem de produtos de limpeza, acessórios diversos.
PEAD	Frascos para produtos de limpeza, óleo para motor, tubulação de esgoto, conduíte.
PVC	Mangueira para jardim, tubulação de esgoto, cones de tráfego, cabos.
PEBD/PELBD	Envelopes, filmes, sacos, sacos para lixo, tubulação para irrigação.
PP	Caixas e cabos para bateria de carro, vassouras, escovas, funil para óleo, caixas, bandejas.
PS	Placas para isolamento térmico, acessórios para escritório, bandejas.
Outros	Madeira plástica, reciclagem energética.

Fonte: – Revista on-line eCycle

<sup>[2]</sup> Nota: Variável = Quantidade de resíduos sólidos domiciliares (RDO) e resíduos sólidos públicos urbanos (RPU), referência 2020. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5904> Acesso em: 07.jul.2023

⇒ **Responsabilidade com o transporte dos resíduos sólidos retirados do mar, utilizando tecnologia ambiental. Logística reversa sustentável que ajudará a conservação da biodiversidade marinha.**

Os resíduos recolhidos nos rios e oceano, para que tivessem garantias de um destino final adequado precisou ser instituído um documento importante, válido em todo o Brasil, para dar responsabilidade a quem executa a logística reversa sustentável, chamado Manifesto de Transporte de Resíduo - MTR, nada mais é do que um documento auto declaratório com informações sobre o rastreamento de como está transitando o resíduo, do início ao fim do transporte, tanto em terra, mar e rios. As informações ficam registradas no Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos – SINIR+ <sup>[4]</sup>. Até hoje foi o mecanismo mais eficiente para garantir corretamente o processo de gerenciamento de resíduo. Assim dando conhecimento a todos para onde foi o resíduo, mostrando que a matéria-prima realmente chegou até as indústrias, para o correto reaproveitamento do resíduo.

⇒ **Caso 1: Plásticos reciclados após serem recolhidos nos rios e mar: hoje já tem destino certo com a logística reversa ambiental**

**Figura 1** – Coleção de perfumes Natura com recipientes reciclados (plástico e vidro)



Fonte: – Empresa Natura

A empresa Natura, comprometida com uma logística reversa sustentável e as boas práticas ambientais, hoje utiliza em sua indústria o “plástico oceânico” (nomenclatura dada aos resíduos plásticos retirados dos oceanos), na fabricação das tampas dos recipientes de perfume (com a composição de 20% plástico original, 50% plástico oceânico e 30% vidro reciclado) <sup>[5]</sup> da linha de produtos: (1) Kaiak, (2) Kaiak Aventura e (3) Kaiak Oceano (NATURA, 2022).

Este exemplo, foi impulsionado devido a uma política muito bem elaborada de Gestão Ambiental. A empresa levou em conta os números informados pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, para elaborar um plano sustentável de reaproveitamento de resíduos oceânicos, lançando esta linha de produtos, com o foco na despoluição para contribuir com um meio ambiente sustentável, beneficiando as futuras gerações.

Os números abaixo fizeram a empresa Natura mudar sua postura comercial:

“Brasil é o 4º país do mundo que mais gera lixo plástico. Ele também ocupa a 16ª posição no ranking dos países mais poluidores dos mares – estima-se que sejam descartados entre 70 mil e 190 mil toneladas de materiais plásticos no mar ao ano. Segundo informações do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), 83% da água que sai das nossas torneiras contém partículas desse material. Não à toa, até 2050, é possível que exista mais plástico nos oceanos do que peixes”.(FERNANDA, W. NATURA,2022)

A empresa Natura tem como meta anual ambiental, o reaproveitamento de 102 toneladas de plástico oceânico. Gerando emprego para as cooperativas litorâneas que recolhem os resíduos plásticos das praias e dos rios, antes que cheguem ao oceano.

---

<sup>[5]</sup> Nota: Porcentagem referente à média de plástico utilizado nas embalagens da perfumaria Kaiak. Disponível em <https://www.natura.com.br/blog/sustentabilidade/embalagem-de-kaiak-oceano-contem-plastico-retirado-do-litoral-brasileiro> Acesso em: 12.jul.2023

⇒ **Caso 2: Vidro reciclado transformação após coleta seletiva nas praias e rios**

**Figura 2** – Cinco gramaturas diferentes do vidro, cada uma com uma utilidade.



**Fonte:** – Empresa LIPPEL [6]

O vidro por ser inerte não se decompõe na natureza, tornando-se um resíduo não poluente diretamente, mas volumoso, congestionando os aterros sanitários e perigoso pois é um material cortante, por isso é tão importância a logística reversa ambiental para a reciclagem do vidro.

No Brasil hoje, já se recicla cerca de 40% do vidro descartado em aterros sanitários, proveniente da sociedade em geral, também coletados nos rios, limpeza das praias e no mar.

Como não há perda no processo de reuso do vidro, para a confecção de uma peça nova, ou reaproveitamento triturado na construção civil, torna-se muito rentável e lucrativo para as empresas.

O exemplo que gostaria de relatar é o vidro triturado. O vidro retirado do desmonte de automóveis, janelas, na coleta seletiva, dos rios, do mar e etc..., era um enorme problema a tempos atrás, mas hoje já estão disponíveis no mercado equipamentos que trituram o vidro em cinco gramaturas, cada uma para uma utilidade diferente.

A mais fina é usada no lugar da área lavada na construção civil.

Estamos falando de um reaproveitamento de 100%, pois depois de triturado o vidro fica muito semelhante a areia, inclusive deixando de ser um material cortante, e com a proporção de 20% de mistura ao concreto pode ser usado em vigas, pilares e peças estruturais, para as demais utilizações na construção civil, a proporção é de 50%.

Amplamente usada na construção civil na Austrália e Nova York. (SANTOS, Altair, 2015, Cimenteira Itambé)

## ⇒ **Recomendações**

Analisando o aspecto geral dos resíduos sólidos que poluem de uma forma desordenada e crescente a natureza, pode concluir que a logística reversa ambiental, não é somente uma questão lucrativa, ou de transporte, ou mesmo de marketing para promover a imagem de uma instituição pública ou privada. Sem dizer na obrigatoriedade da legislação.

Estas boas práticas ambientais, no qual a logística reversa proporciona, nos faz pensar que este formato de logística, de alguma forma contribui para garantir a sobrevivência do ser humano, por minimiza a utilização de recursos naturais, por prover uma forma de não degradar a natureza e por mitigar o uso abusivo e incorreto do meio ambiente.

Pensando nas futuras gerações, a logística reversa ambiental tem um papel muito importante em prol da preservação do ambiente que vivemos, mantendo-o limpo e com novas possibilidades de emprego utilizando o que iria para o lixo.

A melhor reflexão do significado da logística reversa ambiental, para humanidade seria a teoria do “pai” da química moderna, no século XVII:

“Na Natureza, nada se cria, nada se perde, tudo se transforma”  
Antoine-Laurent de Lavoisier,  
(1743-1794)

## ⇒ **Como citar**

### **BARBEDO, Maria Cecília T.\*\***

Mestranda em Estudos Marítimos (PPGEM / EGN / Marinha do Brasil), graduação Tecnólogo em Processamento de Dados (FNL/RJ), pós-graduada em Gestão Ambiental (FGV/RJ), pós-graduada em Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS) em atividades onshore e offshore (UNIGRANRIO/RJ) e pós-graduada em Auditoria e Perícia Ambiental (ESTÁCIO/RJ). Pesquisadora do GEM – Grupo de Economia do Mar – FEMAR/MB, no subgrupo Clima e Meio Ambiente. Perita Judicial Federal Ambiental, Auditora Ambiental, Gestora Ambiental e Consultora Ambiental. Professora de Planejamento Urbano, Saneamento Básico, Auditoria e Gestão Ambiental (ESTÁCIO/RJ), docente de Direito Ambiental Marítimo na Pós-graduação de Direito Marítimo (VERBO JURÍDICO) e docente de Economia do Mar Sustentável do Instituto Mar Futuro (IMAR Futuro).

⇒ **Referências Bibliográficas**

- [1] BRASIL, “LEI Nº 12.305/2010 – INSTITUI A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS”, 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/lei-no-12-305-de-2-de-agosto-de-2010.pdf/view> Acesso em: 09.jul.2023
- [2] IBGE: “OBJETIVO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: RESÍDUOS URBANOS COLETADOS E GERENCIADOS EM INSTALAÇÕES CONTROLADAS PELO GERADOR”, 2020. Sistema IBGE Recuperação Automática – SIDRA. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5904> Acesso em: 07.jul.2023
- [3] ECYCLE, “O QUE É PLÁSTICO OCEÂNICO ?”, 2019. Disponível em: [www.ecycle.com.br/reciclagem-de-plastico/](http://www.ecycle.com.br/reciclagem-de-plastico/) Acesso em: 09.jul.2023
- [4] Ministério do Meio Ambiente – MMA. Portal do Governo Federal. “**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**”. Disponível em: <https://www.sinir.gov.br/>. Acesso em 09/nov./2022
- [5] WATANUKI, Fernanda, “**COMO KAIKAK DIMINUIU O IMPACTO AMBIENTAL DO DESCARTE INADEQUADO DE PLÁSTICO**”. Empresa NATURA, 2022. Disponível em: <https://www.natura.com.br/blog/sustentabilidade/embalagem-de-kaiak-oceano-contem-plastico-retirado-do-litoral-brasileiro> Acesso em: 12.jul.2023
- [6] LIPPEL, “**OS BENEFÍCIOS ECONÔMICOS E AMBIENTAIS DA RECICLAGEM DO VIDRO**”, 202. Disponível em: <https://www.lippel.com.br/noticias/os-beneficios-economicos-e-ambientais-da-reciclagem-do-vidro/>. Acesso em: 12/nov./2022
- HERNÁNDEZ, C Toledo, MARINS, Silva F.A., CASTRO, Cespón R., “**MODELO DE GERENCIAMENTO DA LOGÍSTICA REVERSA**” V.19, Nº3, p.445 – 456, 2022
- GIL, A.C. “**COMO ELABORAR PROJETOS DE PESQUISA**”. São Paulo: Atlas, 1998.
- SANTOS, J. Guimarães, “**A LOGÍSTICA REVERSA COMO FERRAMENTA PARA A SUSTENTABILIDADE: UM ESTUDO SOBRE A IMPORTÂNCIA DAS COOPERATIVAS DE RECICLAGEM NA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS**”, V.17, N.2 – Revista Reuna, 2012. Disponível em: <https://revistas.una.br/reuna/article/view/422> Acesso em: 07/nov./2022
- SPINACÉ, M.A.S., PAOLI, PAOLI, M.A., “**A TECNOLOGIA DA RECICLAGEM DE POLÍMEROS**”. Revista Química Nova, Vol. 28, No. 1, 65-72, 2005. Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas – SP. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/bTLkNHWGnpsj4SWWjgLB49L/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 09/nov./2022
- BEEGREEN, “**CONHEÇA ALGUMAS SOLUÇÕES INOVADORAS PARA RETIRAR LIXO DOS OCEANOS**”, 2019. Disponível em: <https://beegreen.eco.br/solucoes-para-retirar-lixo-dos-oceanos/>. Acesso em: 09/nov./2022
- 5 GYRES INSTITUTE – STATUS CONSULTIVO ESPECIAL NO CONSELHO ECONÔMICO E SOCIAL DAS NAÇÕES UNIDAS, “**A RECICLAGEM ESTÁ QUEBRADA. O QUE ESTÁ SENDO FEITO A RESPEITO ?**”, 2017. Disponível em: <https://www.5gyres.org/faq> Acesso em: 12/nov./2022
- SOUZA, Líria Alves, “**RECICLAGEM DE VIDRO**”, BRASIL ESCOLA - Uol. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/reciclagem-vidro.htm#:~:text=O%20vidro%20recebe%20uma%20lavagem,de%20energia%20e%20mat%C3%A9ria%20prima>. Acesso em: 13/nov./2022
- LUIZ, Ana Carolina Rezende, VILELA, Daniella Silva, MARTINS, Bruno Silva, NETO, Gabriel Pinto da Silva, “**UTILIZAÇÃO DO VIDRO MOÍDO COM AGREGADO PARA PRODUÇÃO DE CONCRETO**”, 2018. Pesquisa UNIFIMES. Disponível em: [www.publicacoes.unifimes.edu.br](http://www.publicacoes.unifimes.edu.br) Acesso em: 13/nov./2022